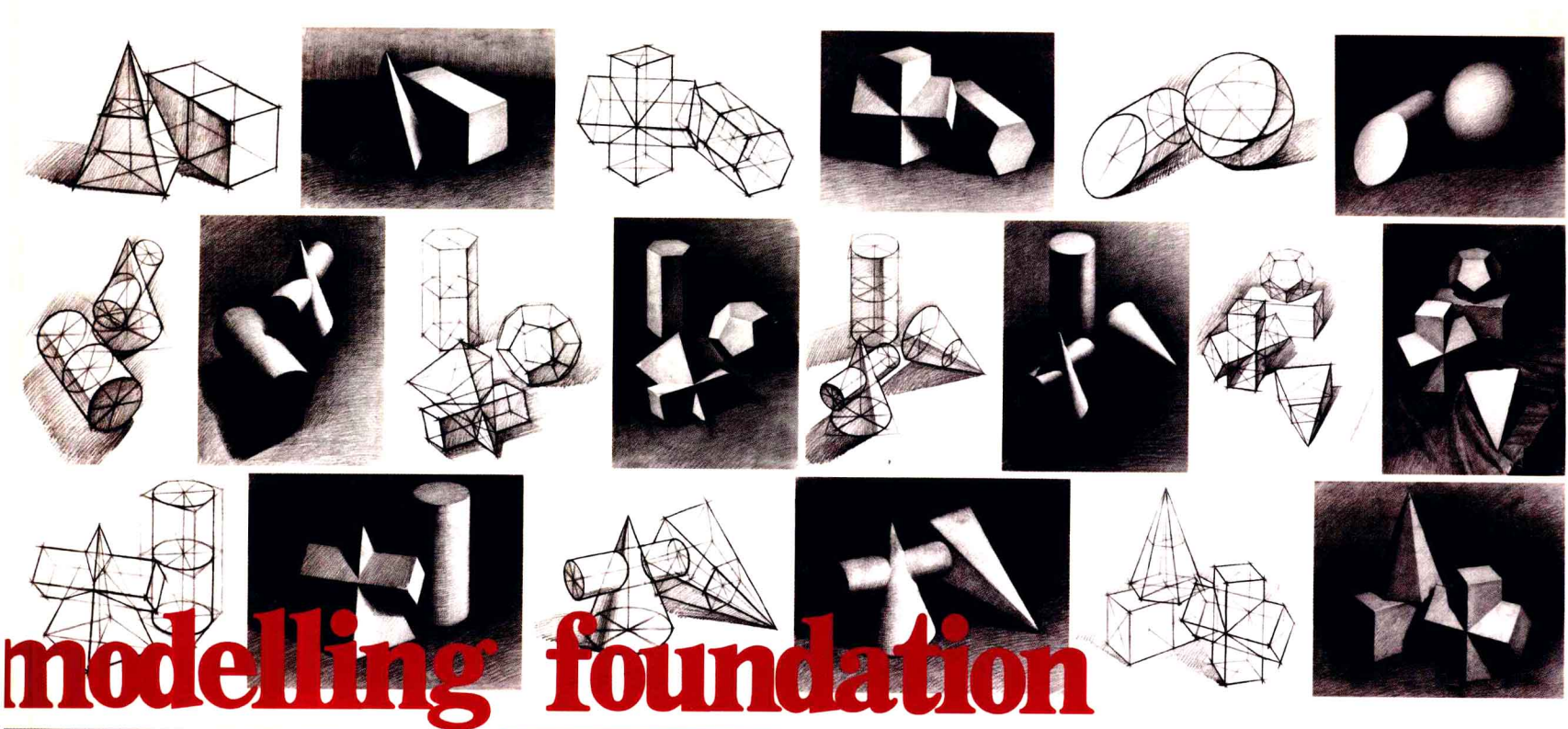




素描 几何形体 组合

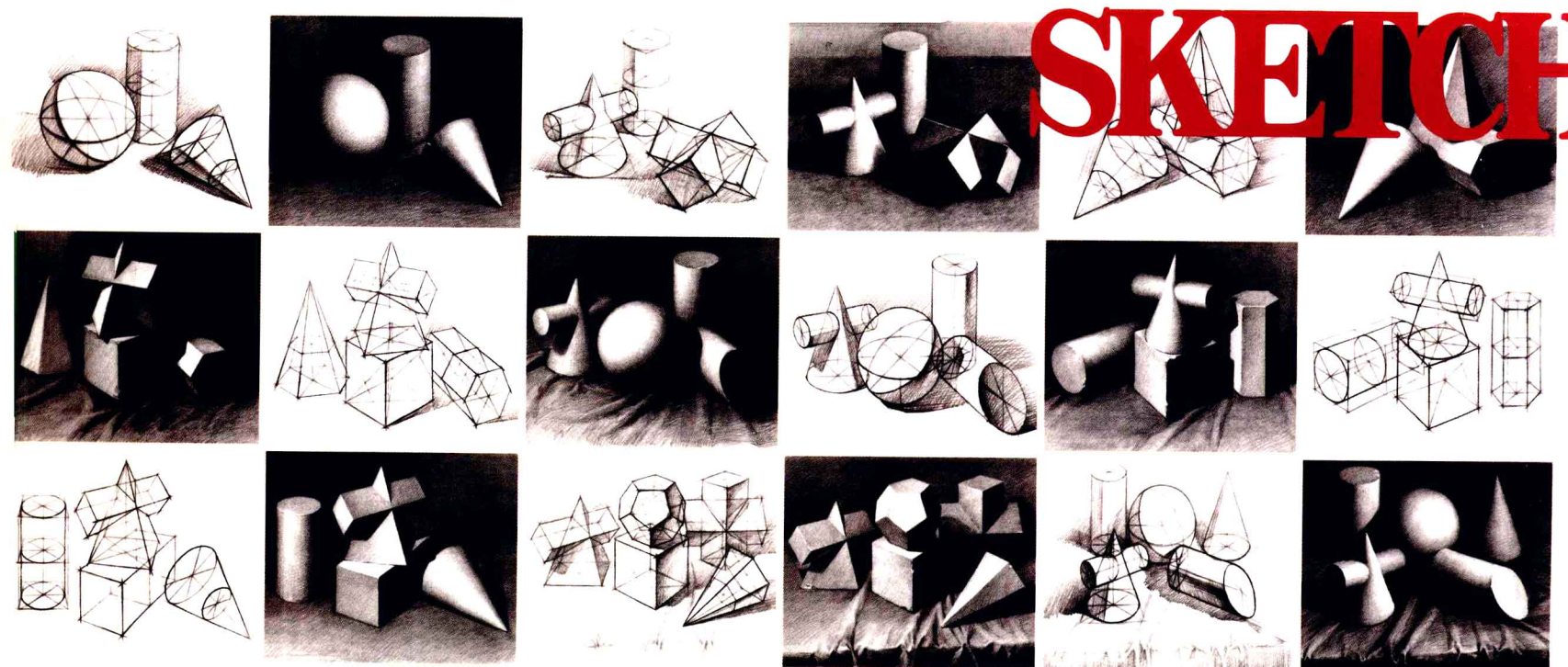
GYPSUM

主编·高银河

副主编·谷浩

著·陶波

吉林出版集团 JILIN PUBLISHING GROUP
吉林美术出版社 | 全国百佳图书出版单位





主编 高银河



副主编 谷浩

高银河 1996年毕业于大连第十五中学, 1998年创办“顶点画室”至今。2000年毕业于鲁迅美术学院油画系第一工作室, 师承刘仁杰教授; 2005年鲁迅美术学院油画系大型绘画研究生班毕业获硕士学位, 师承宋惠民教授; 2005年中国青年出版社特约编审; 2008年江西美术出版社特约编审; 2009年创办“顶点原创”图书工作室; 2002~2010年编辑出版艺术类图书百余册。

谷浩 1974年生, 1997年毕业于沈阳师范学院, 现任教于辽宁公安司法管理干部学院。



作者 陶波

陶波 1972年出生, 1991年毕业于鸡西市师范学校, 1995年毕业于哈尔滨师范大学, 1991年开始中学任教至今。曾获得全国优秀辅导教师, 作品曾参加全国美术作品赴奥展; 作品获黑龙江省教师精品展一等奖、黑龙江省艺术教师比赛一等奖; 多次参加市里举办的各种大展, 比赛均获一等奖。从教20余年, 所教学生多人考取清华美院、中国美院、天津美院、鲁美、四川美院等全国知名院校。

图书在版编目(CIP)数据

素描几何形体. 组合 / 高银河主编. — 长春: 吉林美术出版社, 2011.7

(造型基础系列)

ISBN 978-7-5386-5835-4

I. ①素… II. ①高… III. ①素描技法—教材 IV. ①J214

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 125727 号

造型基础书系

modelling foundation

· 中国美术教育专业教学读本 ·

陶波 素描 几何形体 组合

主 编 高银河	网 址 www.jlmspress.com
副 主 编 谷 浩	制 版 沈阳大禹奥博电脑设计制作有限公司
著 者 陶 波	印 刷 浙江影天印业有限公司
出 版 人 石志刚	版 次 2011年7月第1版
责任编辑 李 卫	印 次 2011年7月第1次印刷
特约编辑 王 嵘	开 本 965mm × 635mm 1/8
装帧设计 王 嵘	印 张 6
出版发行 吉林美术出版社	印 数 1—4 000 册
地 址 长春市人民大街 4646 号	书 号 ISBN 978-7-5386-5835-4
(邮编: 130021)	定 价 19.80 元

WWW.jmdtw.com

网上购书有惊喜!

邮购电话: 0431—86037889

图书策划
项目统筹



頂點原創 图书工作室
dingdianyuanchuang@163.com

编辑部长期征集出版下列美术类稿件: 基础学习类、高考应试类、技法表现类、精品画册类、学术文化类。欢迎您赐稿交流。编辑部联系电话: 15712335835 E-mail: dingdianyuanchuang@163.com QQ: 1374817155

目 录

contents

01 | 素描基础知识

01 | 【造型基本因素】

01 | 【结构素描训练及表现方法】

02 | 【明暗素描及表现方法】

02 | 【素描写生的方法与步骤】

04 | 表现要点及绘画步骤图解

04 | 两个几何体组合

04 | 四棱锥体 / 长方体 组合

06 | 十字贯穿体 / 六棱柱体 组合

08 | 圆柱切面体 / 球体 组合

10 | 圆锥贯穿体 / 圆柱体 组合

12 | 方锥贯穿体 / 圆柱体 组合

14 | 圆锥贯穿体 / 六棱锥体 组合

16 | 三个几何体组合

16 | 十字贯穿体 / 六棱锥体 / 长方体 组合

18 | 方锥贯穿体 / 六棱柱体 / 十二面体 组合

20 | 圆锥贯穿体 / 圆锥体 / 圆柱体 组合

22 | 圆锥体 / 圆柱体 / 球体 组合

24 | 圆锥贯穿体 / 圆柱体 / 十字贯穿体 组合

26 | 圆锥体 / 六棱锥体 / 六棱柱体 组合

28 | 四个几何体组合

28 | 六棱锥体 / 方锥贯穿体 / 正方体 / 六棱柱体 组合

30 | 十字贯穿体 / 十二面体 / 长方体 / 方锥体 组合

32 | 圆锥贯穿体 / 球体 / 圆柱体 / 圆柱切面体 组合

34 | 圆柱体 / 圆锥贯穿体 / 正方体 / 六棱柱体 组合

36 | 圆柱体 / 方锥贯穿体 / 长方体 / 圆锥体 组合

38 | 多个几何体组合

38 | 十字贯穿体 / 六棱锥体 / 方锥贯穿体 / 正方体 / 六棱柱体 / 十二面体 组合

40 | 方锥贯穿体 / 十二面体 / 正方体 / 十字贯穿体 / 六棱锥体 组合

42 | 圆锥体 / 球体 / 圆柱体 / 圆柱切面体 / 圆锥贯穿体 组合

44 | 圆柱体 / 球体 / 圆锥体 / 圆锥贯穿体 / 圆柱切面体 组合

46 | 方锥贯穿体 / 长方体 / 十二面体 / 圆柱体 / 六棱锥体 / 十字贯穿体 组合

48 | 石膏体与静物 组合

● 素描基础知识

【造型基本因素】

1. 形体的点、线、面

我们所描绘的物体都是立体的，而最基本的形体是方体、球体、柱体与锥体。素描写生可从这四类形体出发，去研究主体构成的基本因素与形体塑造的关系。

点：点表示位置，是形体塑造的标记，对于造型有着特定的数量意义。先看位置点，找出它的基点与顶点、左点和右点、近点和远点，这些点规定着物体的整体范围和各面之间的大小比例关系。再看转折点，这些点如同交通枢纽，联系着形体中的线与面。

线：线由点的定向运动产生。线条是点运动的延续，连接起点和终点的是线，任何一幅素描都是由无数的线组合而成。线是形体塑造的中坚，线有着无穷的魅力。

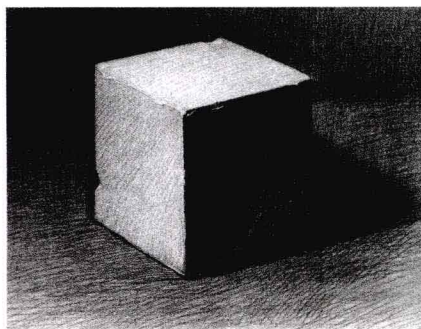
辅助线——是指在形体塑造的过程中所借助的假设线。这些线，有助于我们把握形体的动势和形体的整体特征，有利于我们表现形体时能做到从整体到局部有序的进行。

轮廓线——轮廓线反映的是形体转折部分。在绘画过程中，轮廓线的表现要求由直线到曲线，有外轮廓到内轮廓，从而形成物体的立体框架。

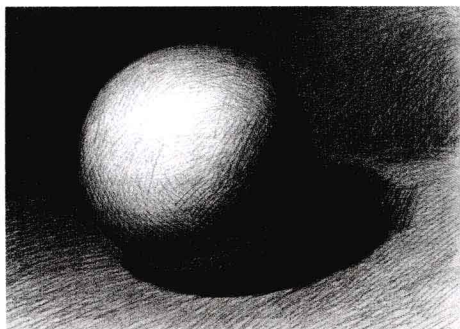
面：无数点的组合或无数线排列后的效果，在视觉上形成了面，而面运动产生了体。在造型过程中，面可分为两类，即直面与曲面。

直面——立方体在画面上一般是以正面、侧面、顶（底）三个面呈现。

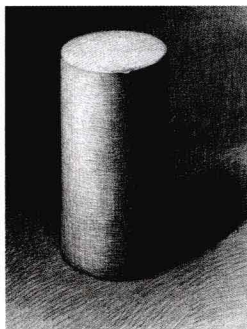
曲面——球体借助于光线，在画面上一般是以亮面、暗面、明暗交界线（面）、反光面和投影组合而成。任何一种复杂的形体，都可以由立方体、球体体面关系去理解和分析。



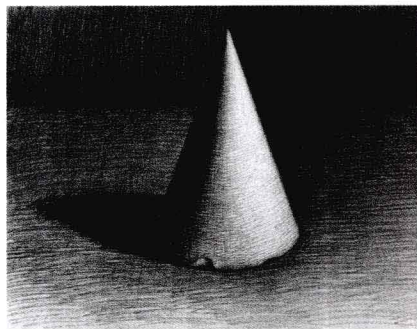
方体



球体



圆柱体



圆锥体

2. 比例与分割

比例是指物体间或物体各部分的大小、长短、高低、多少、宽窄、厚薄、面积等诸方面的比较。不同的比例关系形成不同的美感，观察与表现比例关系有个较好的方法，如先抓住相比关系因素的两极，再确定中间部分，依次分割下去，就可以确定出任何复杂的比例关系。

3. 特征与基本形

物体的形体特征，是指物像都有自己的特征，使之相互之间得到区别。我们要对形状进行概括与归纳，形成了一个基本形的概念，如圆形：人脸、苹果、罐子、太阳；方形：课桌、书籍、电视机、房子等，因此可以这样说，抓住了基本形就基本抓住了形体的主要特征。

从形体总体出发，对物体的原形进行简化，省去烦琐的细枝末节，以形成简单的几何形状。首先是抓住它的平面形，是方、是圆还是角；再看它的体积特征，属于立方体、球体还是柱体。在具体作画时，先目测高度，再目测宽度，最后作上、下的宽窄比较，就能把握住形体的基本特征。

4. 转折与轮廓

当构成物体的面发生方向上的变化，形体的面就出现了转折。方了基本形就基本抓住了形体的主要 转折缓慢，称为转。一般的物体的边缘可以看作是转折，立方体外缘内的棱为转折，叫内轮廓。球体内侧的明暗交界线可视为转折，也枝末节，以形成简单的几何形状。以线去体现形体的转折处，即为轮廓线。根据形体转折内外的部位，轮廓线可分为外轮廓线和内轮廓线。在作画起稿过程中，应集中度，最后作上、下的宽窄比较，就可采取由表及里的方法。

【结构素描训练及表现方法】

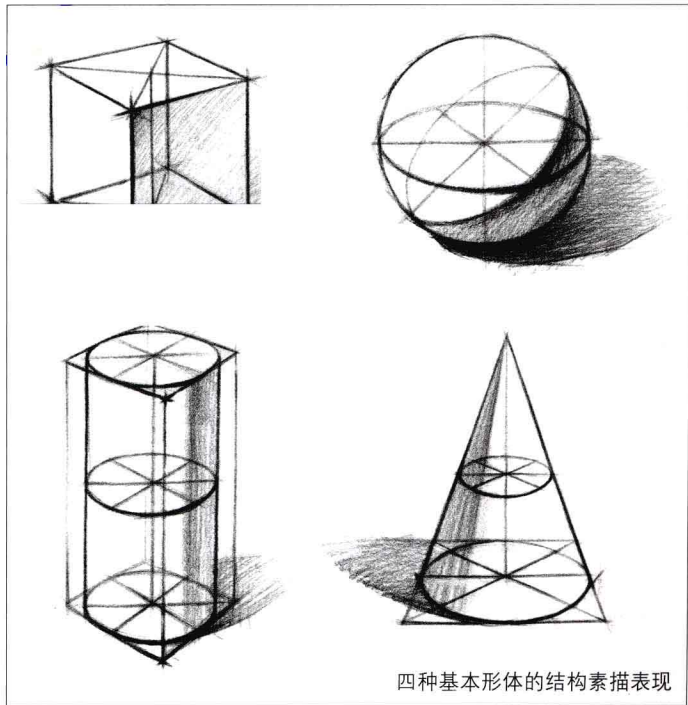
结构是指物体本身各部分的组合和构造，物体实际上都拥有着自己内，主要是以长直线为主，结构关系，它们各部分的互相连接，穿插和覆盖，决定着物体的形体。石膏几何体的结构素描，是物体的本质因素，无论在什么情况下，结构是不变的。而光线是及造型的准确度都有清对的偶然性。如果光线起了变化，只是影响着物体的明暗、虚实等因素的变化，对结构并无影响，结构总是存在的。它始终保持着高、宽、深三度空间，永远能显示出物体的体积形式。所以，结构在素描造型中有着重要的意义。

结构素描是以“线”为主要表现手段的素描形式，它是以研究和表现形体结构为中心，舍去或削弱形体的明暗，突出形体的组合关系即结构特征的素描造型方法。

初学者首先要加强对结构素描的练习。石膏几何体的结构素描，主要是以长直线为主，辅以适当的明暗画法来描绘。绘画工具以铅笔、炭笔、炭化铅笔为主，石膏几何体的结构素描是对简单形体的最初把握，应要求对石膏几何体的体积感、空间感，以及造型的准确度都有清晰的表现，以便达到对石膏几何体的概括性和本质结构性的了解，非常有助于学生对形体的理解和表达能力的锻炼。

练习中，应该严格地将石膏几何体的形体描绘得准确、稳固，其中要将部分被遮挡住的结构转折线画出来，并适当地保留住绘画过程中遗留下来的线条痕迹，借以增强画面的丰富性和层次感。要强调对石膏几何体的形体空间关系的控制力，加强画面的力度感，尽量避免去擦涂明暗色调和抄袭光影，应用简练概括的线条以及轻重、虚实、松紧、粗细、深浅等手法来丰富地表现几何体的空间体积感。

准确地描绘对象是造型训练的基础，通过对形体外部结构的观察与分析，理解物体内部结构及相互关系，并准确生动地表达对象是结构素描训练的基本要求。在训练过程当中要尽量使自己具有三维立体造型的构想能力和灵活的组织、运用形体的能力。摆脱和削减画面的表面明暗变化，构筑三维形体，组织整理形体穿插结构关系。



四种基本形体的结构素描表现

【明暗素描及表现方法】

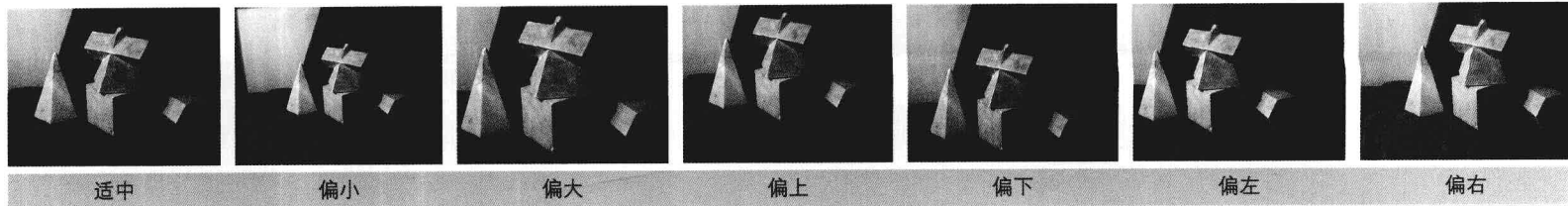
明暗素描,是以明暗色调为主要表现手段的素描形式,是将对形体的明暗感觉和形体体积的认识统一起来塑造和表现形体的素描方法。

1. 初学者在掌握结构素描的基础上,可以进一步练习明暗素描,石膏几何体明暗素描的练习,主要是以丰富的明暗色调层次来真实描绘石膏几何体对象,达到对石膏几何体的再现和主观性的表现。在描绘中对其质感、量感、体积感、空间感,固有色等要素的描绘要有很深入的体现。要对物体的形体结构进行详细准确的描绘,对颜色调子的把握要十分细腻和深入到位,以便锻炼塑造能力和深入刻画对象的能力。

2. 作画时,准确地定出石膏几何体的准确位置,注意整个画面的构图重心,在这个阶段就要做到画面的平衡感和视觉上的舒适感给接下来的步骤留有余地。铅笔可以从一开始的8B、6B、4B,到最后的HB、2H的顺序换用作画对石膏几何体在前后空间中的明暗,前后虚实变化及形体透视变化,尽量做到严格要求,刻画到位,充分地再现石膏几何体。这些基本能力需要不断地培养,掌握了这些基本概念要求,也就掌握了素描的作画观察方法和为将来从事的相关专业打下了良好的基础。

3. 构图应注意的问题

石膏几何体素描的构图以居画面中心偏左为主,要求大方饱满。几何体之间的组合应错落有致,根据角度选择横构图或竖构图,画面不宜太满、太小或集中一处,有必要时还要采用取舍、增减、移动等方法来处理,尽量取得几何体之间的上下,左右,高低,前后的协调感,稳定感,舒适感,美感。避免一些完全对称,完全居中的构图。开始作画时用笔轻松,不能过重过紧,要从大到小,从方到圆,逐层递进,步步推进,不要急于求成。注意用几何体本身以及几何体之间的相互关系的宽窄、高低、倾斜度来进行比较、测量,抓准比例、位置,感觉灵敏地捕捉住对象形体。借用水平线、垂直线、中轴线、斜线、切线进行构图,主要用长直线来确定表现。

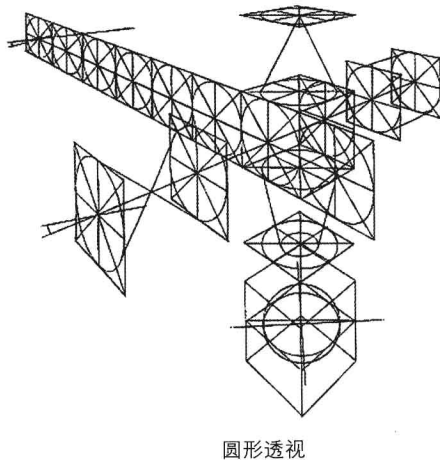
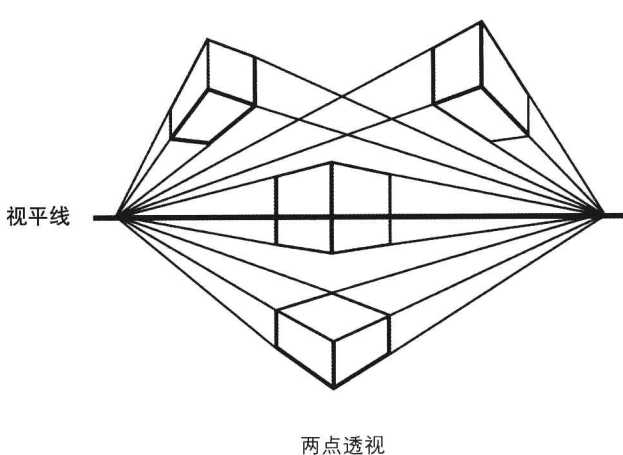
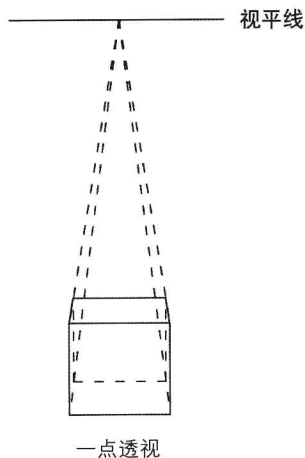


4. 写生中容易出现的弊病以及处理方法

在石膏几何体素描的训练中,最容易犯的弊病就是违背透视原理。对基本透视原理不了解,透视的观察方法不正确,不能很合理地将几何形体放置在画面的空间中。我们要求在平面的纸上画出正确的立体空间效果来,对“近大远小”、“近宽远窄”、“平行透视”、“成角透视”等要求彻底的理解,并运用到画面中去。在平时看书或是画画时,一定要用心观察领悟,将理论和实践相结合,反复比较对象的空间位置,石膏几何体的转折线和边缘线的长度及斜度。

石膏几何体都是经过整合概括过的,显的非常清楚和简洁。初学者往往不懂画画非常重要的一点就是不会概括、整理。他们往往用线琐碎,断断续续,甚至含糊不清地去表现几何体,所以就很难把握几何体的特征。正确的方法要求尽量用长直线去抓形,去比较,避免用曲线或者乱线去表现。

还有一些学生在打好形、安排好位置后,不知道怎样去进一步处理画面的空间关系。结构素描也好,明暗素描也好,都需要进一步深入,把空间、体积、质感等充分表达出来,让画面具有一定的深度。其实,做到这一点并不难,只要用心做到以下几个方面就基本可以了。那就是画面石膏几何形体本身以及与其他几何体之间的前后、虚实关系:近的清晰,对比度强;远的模糊,对比度弱。近大,远小,同时符合透视规律,注意明暗调子、颜色层次间的区别关系。努力做到宁方勿圆,宁拙勿巧,宁脏勿净。



【素描写生的方法与步骤】

素描写生练习是一个由感觉—理解—表现的综合过程,它具有自身特殊的规律和科学严谨的方法与步骤。所以,能否遵循其规则章法来有序地指导进行素描习作对学习的成效是至关重要的。素描习作的方法与步骤由以下几个部分组成:观察、构图、打轮廓、塑造大关系、深入刻画、整理完成。

1. 观察:首先应该真正地学会观察实物,这是极其必要的一点。而许多初学画的同学往往忽略了这一点,还没坐稳就急着开始动笔画起来。像这样认为画的成败主要靠手头表现功夫,或者依靠数量积累的认识与方法是十分有害的,它不利于问题实质的解决,逐渐养成一种难以纠正的毛病。我们在进行素描写生的时候,整个过程似乎是通过手的操作来实现的,但手却要通过眼睛的支配,而眼睛如何去观察又要受到大脑思维方法的制约控制,所以说有什么样的观察方法就会有什么样的表现结果。因此,在素描习作中就不仅仅是要求训练具有自如的手下功夫和准确敏锐的眼力,更重要的是培养训练有素的整体意识,整体的观察方法。整体的观察方法顾名思义就是对素描习作练习所要表现的整体面貌有一个全面的感受认识。具体的方法可以分为以下两个方面:①将眼光视野放开,一眼看到整个被面对的对象,而不是将视点焦距对准整个对象的某一部分。在这种整体感觉中,我们可以比较容易地全面感受到对象大的基本形特征、动态与神态气势、比例、结构及大的体面明暗深浅对比和虚实关系。②比较的方法。如果说前一种方法得到的是整体印象,那么这种方法将是前者具体的补充。它可以通过对整个对象各个部分相互之间的比较,得出它们各自与整体的确切关系和联系。也就是说在我们动笔作画之前已经在脑子里用眼睛先画了一遍,并且有了一幅“印象”中的完成素描作业。也就是古人所说的“意在笔先”。如果初学画的同学能注意到并认真地做到这一点,那么就会有明确的学习方法和清晰的目标,从而避免走弯路,收到事半功倍之目的。它对训练培养具备良好的艺术感受和绘画才能是非常重要的。

2. 构图:当我们把观察对象时得到的意象感受转换为可感触的具象画面时,就需要通过构图在素描纸上将它们按照作者的意图进行恰当的布局安排组合。

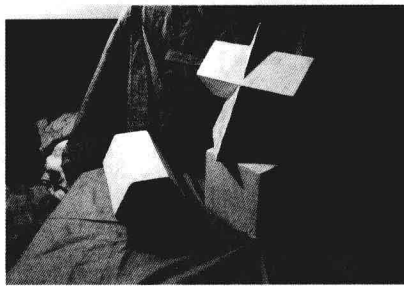
3. 打轮廓:也就是我们常说的找形,它们有外轮廓线与内轮廓线之分。用线去打轮廓时,要赋予它既具体有说服力、表现力,又充满节奏变化的韵律感,而不应使轮廓线变成缺乏空间及表现力的机械铁丝框。打轮廓的时候,我们应照从整体到局部的方法,根据作者观察时得到的具体感受,在画纸上多采用比较长的直线来轻轻地画出对象大的基本形特征。在基本大的形、比例、动态关系确定出来以后,一定要将画面放置到远处进行检查,这样才使我们能比较容易地一眼看到画面的整个形体比例

动态关系,而不是其中的某一部分。打轮廓这一步在整个素描习作过程中是很关键的一步,应稳下心来慢一些力求形体的准确。这一步的慢就是下一步的快,减少以后改动的次数。所以请同学们在这个阶段一定要认真严格地按要求去做,只有这样才能确保下一步工作程序进展顺利。

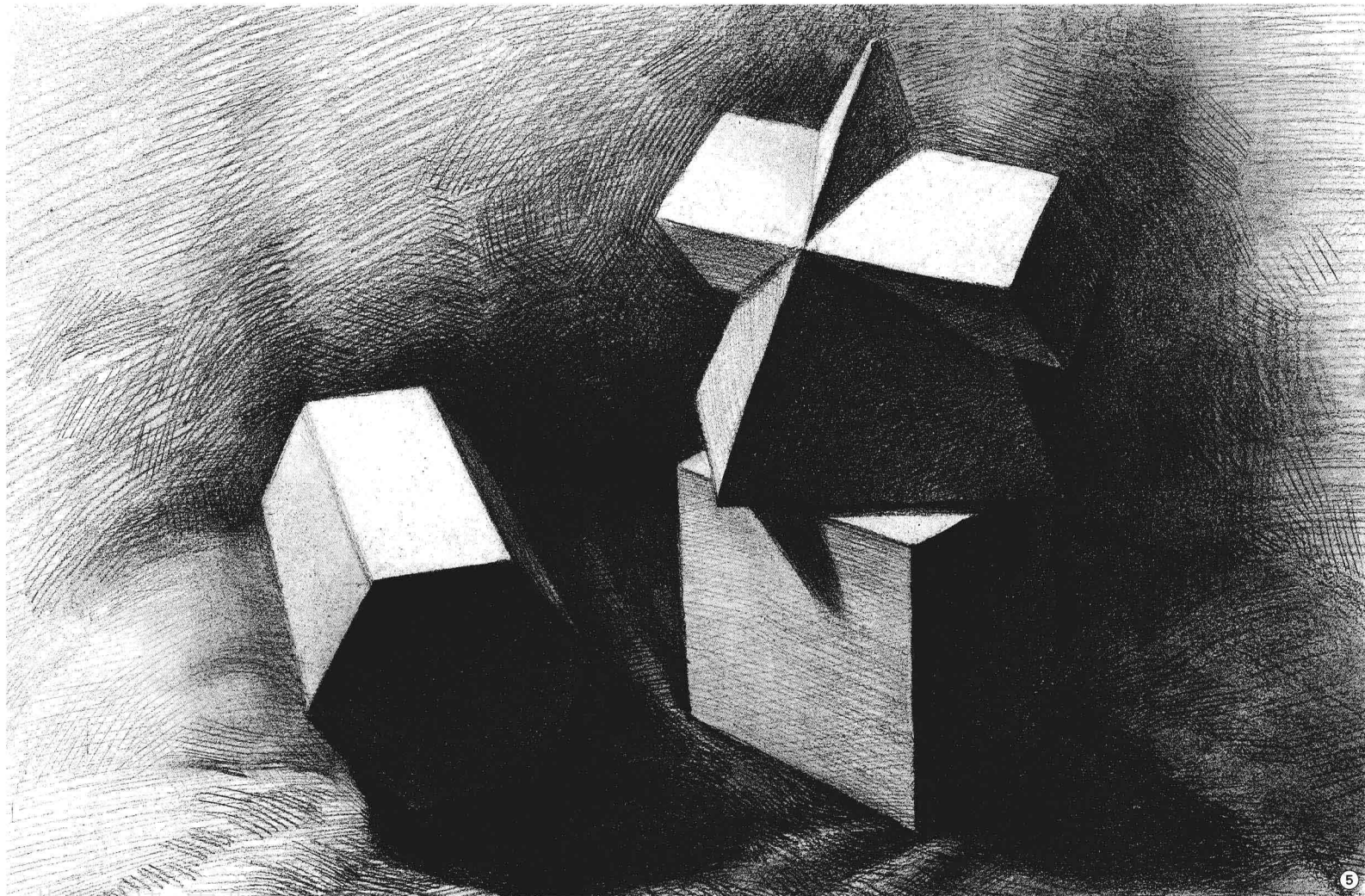
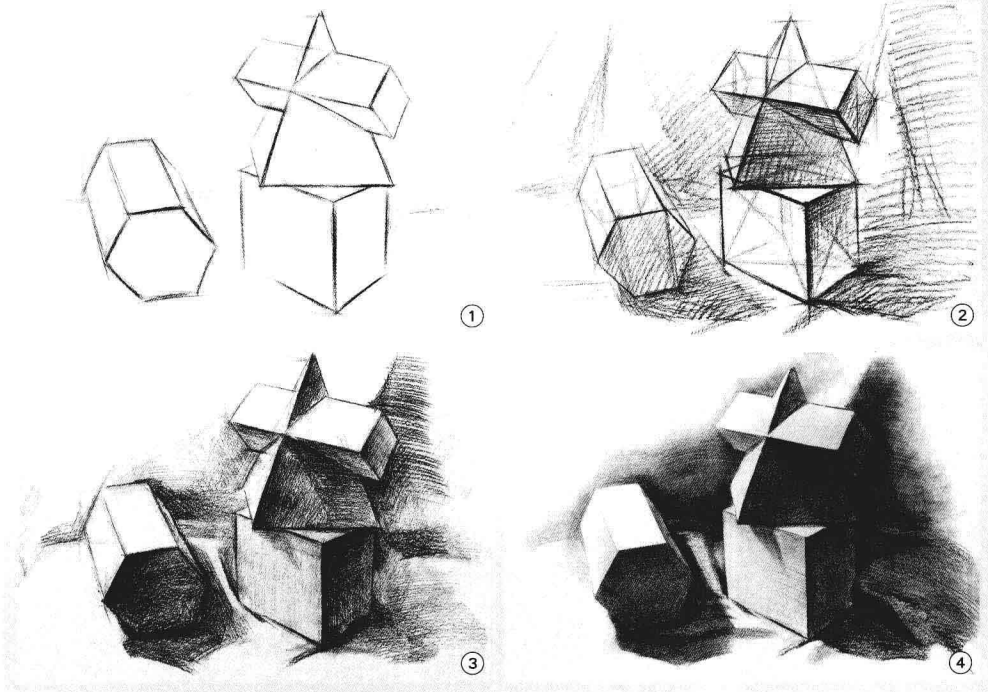
4. 塑造大关系:在准确的形体轮廓之上由明暗交界线向暗面铺出色调,显出明暗的整体关系和整体效果。明暗交界线的对比加强,并分出强弱层次的来龙去脉,亮部空出,在它的周围铺灰面,突出最亮部,保证画面的黑、白、灰三个色调层次的构成。

5. 深入刻画:在这个阶段有两个方面需要注意:第一是应该从什么地方开始深入;第二是怎样深入,一是对一个完整的对象来说虽然它是由若干必不可少的局部组成的,但它们相对于整体来说却又都存在着主要与次要的关系。因此,当我们在深入刻画时就不能一视同仁来平均对待,导致喧宾夺主的局面出现,而必须首先要抓住整个对象中最能体现形与神特征的主要部分。二是当我们知道了应该首先从什么地方开始深入以后,接下来就是要明确怎样去深入的问题。深入刻画的过程不仅是要求将塑造大关系时表现出的概括的体面关系,逐渐由各种形状细小的转折体面来衔接过渡,使相对简单的形体本身与相互之间的来龙去脉关系丰富具体化。同时也要通过不同的处理手法来描绘表现出对象特有的质感、量感、光感与空间感,从而达到自己最初头脑中形成的作品的目的。

6. 整理完成:也就是所谓调整大关系,它是我们进行素描习作的最后一个程序。在前边作画的过程中,尽管我们也不断地强调整体意识,但因为每个程序中必定有其具体的重点倾向和问题需要解决,而且特别是在深入刻画阶段,由于为了能具体详细地塑造出对象,理解分析的因素自然比较多,所以难免会暴露出顾此失彼、局部破坏整体感等现象。这就需要在素描完成前对整个、画面做一次从局部到整体的全面检查与调整。



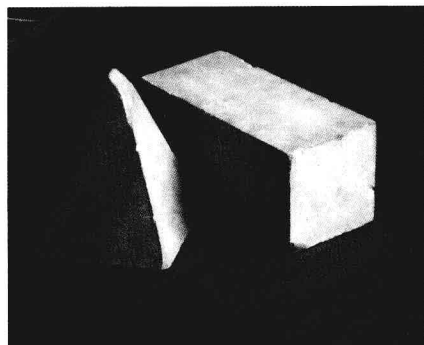
这组几何形体组合是比较典型的三角形构图,所以画面空间感会比较强,因为整幅画面当中的光感很强,所以投影也会很明显,形状和主体物差得不多。六棱柱体的空间要把握好,一定要注意近大远小的关系,最后仔细调整画面的大关系。



● 表现要点及绘画步骤图解

|| 两个几何体组合 ||

在完成单个几何体临摹、写生训练基础上,进行几何体的组合练习。画两个形体时要把两个形体当作一个形体来看,画的时候要同步进行,千万不能先画好一个再画另一个。应从整体出发,在大的形体下观察每一个小形再到每一个小形上的每一个小面,不但要注意单个几何体的比例、结构、明暗、空间等还要和另一个形体联合起来进行比较。在大的整体的比例结构、形体透视、明暗层次、空间关系中找到自己的位置,相互对比比较,相互呼应。

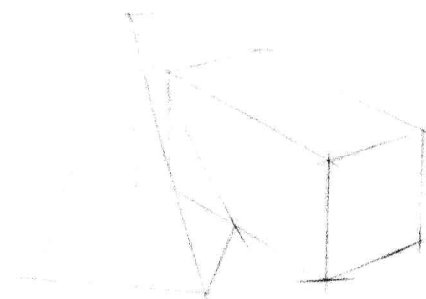


1. 观察几个形体的形象特征,了解其透视规律,对画面构图的整体布局做到心中有数。考虑好形体的主次、前后、相互比例关系、位置关系、空间关系等。从整体出发确定出整组物体的最高点和最低点、最左点和最右点形成一个大框,再细分每个形的高宽形成二个小框后把方锥体概括成三角形,长方体概括成长方形。注意物体的前后关系,物体的底线越靠近纸的下边就越往前。处理好前后物体的位置、空间关系,确定好构图。物体之间的高宽比例反复观察比较尽可能准确。
2. 用大的轻浅直线进一步概括画形(参考方锥体画法和长方体画法)。画出被遮挡部分,运用水平、垂直、斜向的大辅助线找准两个形体相互的位置,注意反复调整物体的前后、左右位置及线条的倾斜角度、方向力求形体的准确性。适合用4-6B软铅笔,便于修改。
3. 根据已有的图形部分画出它的透视检验形体的准确性。注意每个物体的重心线,看是否都放在同一个桌面上。
4. 运用线条的粗细、深浅、虚实、刚柔的变化进一步表现形体的空间、体积。前面的、能看见的线画得粗、重、实一些;后面的、看不见的透视线画得细、浅、虚一些,最弱的理解形体透视的辅助性线条。适当表现暗部及投影,增强画面的表现力。

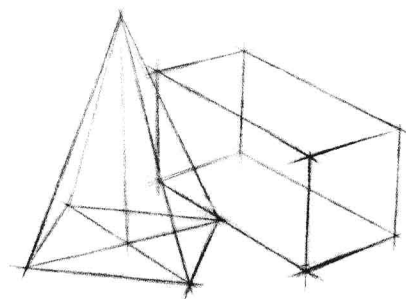
【结构画法步骤解析】



①

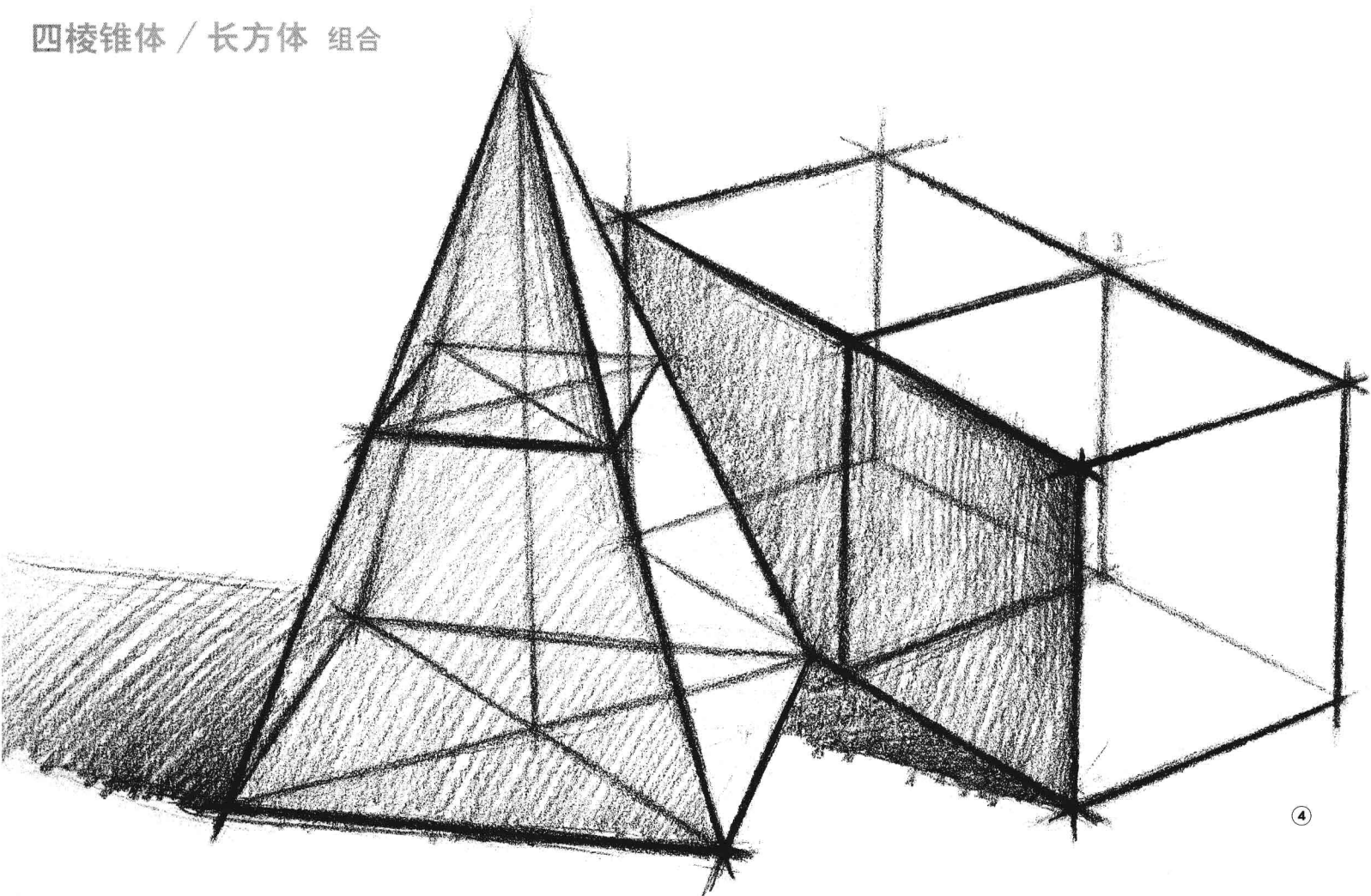


②



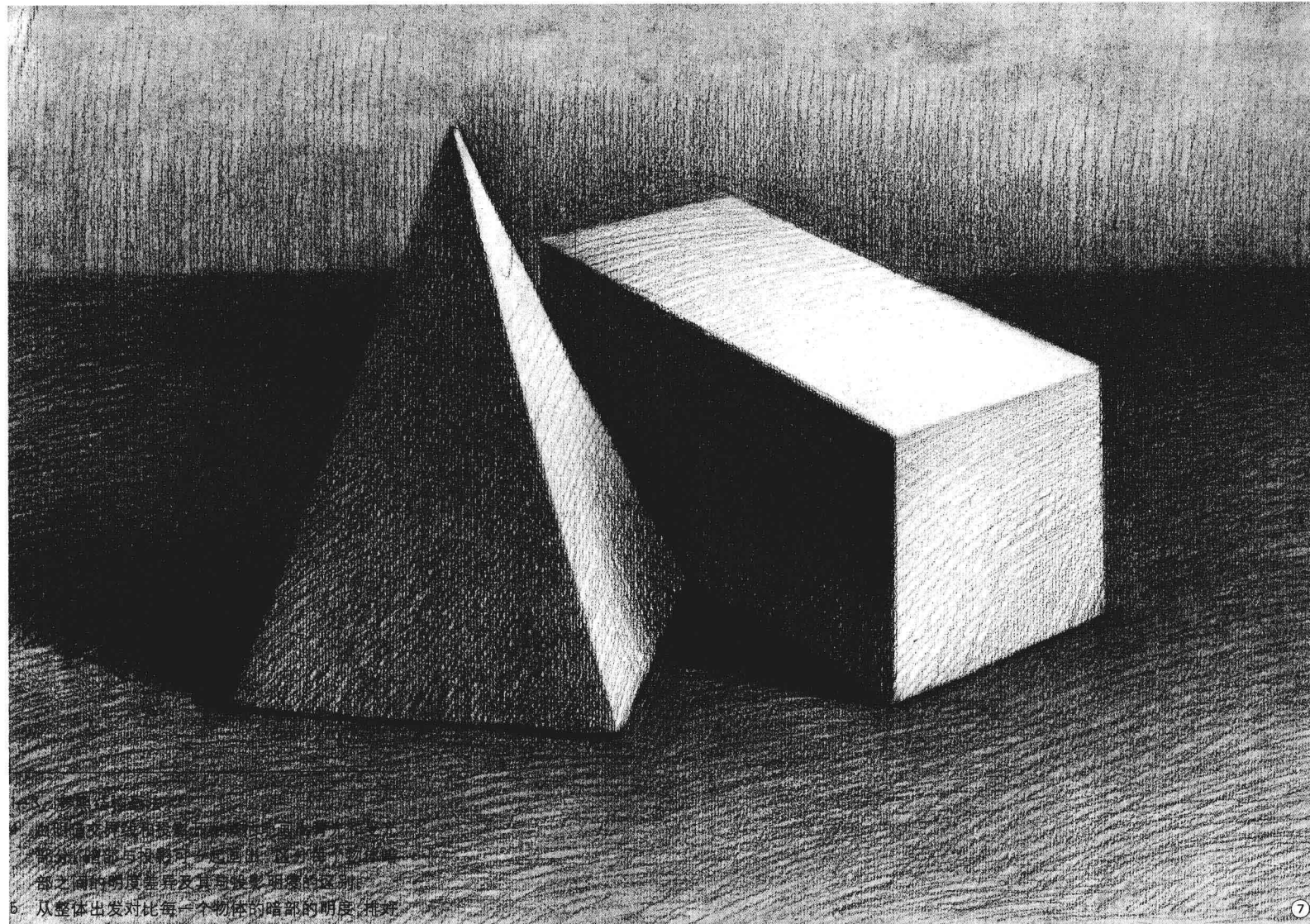
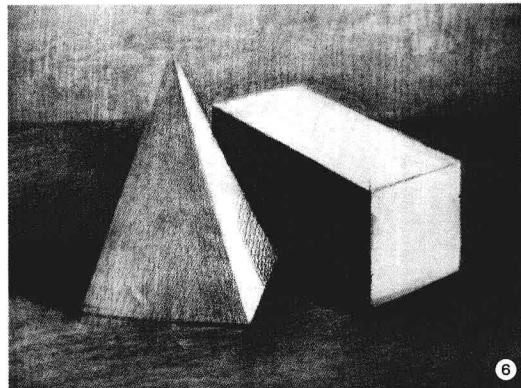
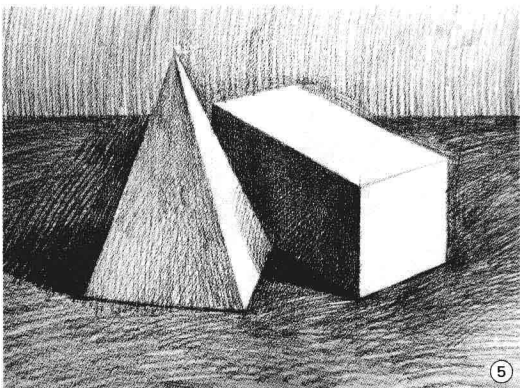
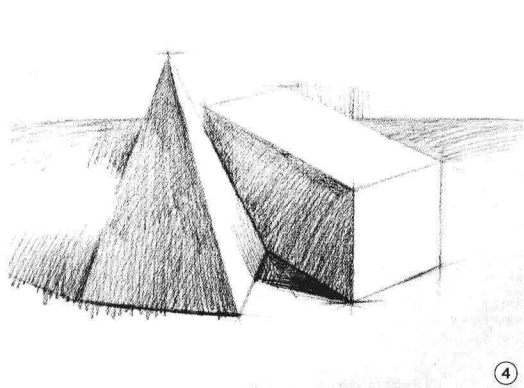
③

四棱锥体 / 长方体 组合



④

【明暗画法步骤解析】

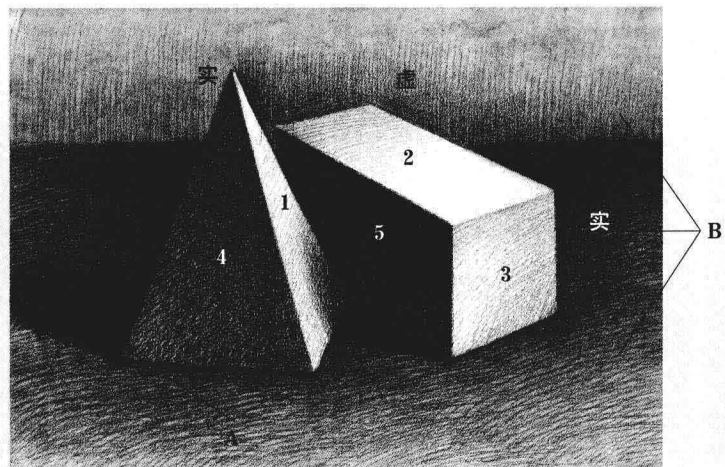


从整体出发对比每一个物体的暗部的明度, 排好黑白的顺序进行刻画。然后画灰部, 同样把物体的不同灰部及物体与物体的灰部进行比较, 排好明暗的顺序。再画背景部分, 它主要是起衬托作用通过画面中主体物的明暗对比, 轮廓的虚实对比、塑造上的紧松对比, 更好地突出主要部分, 减弱次要部分。

- 用手、纸巾、纸笔、软布等工具擦拭物体的暗部及背景, 把调子融入明暗当中更好地表现空间。处理好物体每一个面的颜色区别及其在整组画面中的空间位置、明暗强弱的对比等画面明暗、体积、空间等大关系, 使它融入到整幅画面当中。
- 从整体出发进一步深入刻画, 把物体的体积感、质量感、空间感、色彩感等表现极致。要始终控制好画面的节奏。在绘画的每一个步骤都应随时把画拿到远处整体观察画面大的黑、白、灰关系、虚实关系、空间关系等。

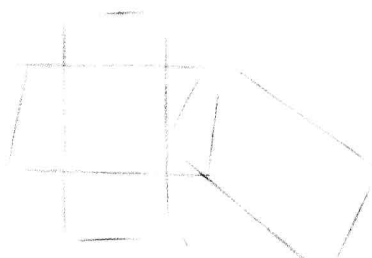
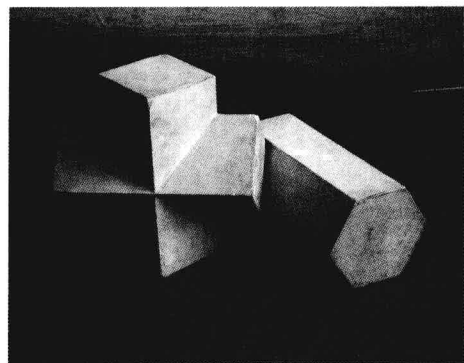
要点·解析

1-5为整组画面明度由亮到暗的顺序, A为两个投影除本身近实重远虚变化外, 由于位置的前后及距光远近的不同也要产生深浅上的变化。B为桌面的前浅后深与立面的颜色区别。两个物体除本身的近实远虚变化外还要相互比较, 根据离画者的远近、主次等关系处理出整体的虚实变化、空间关系等。

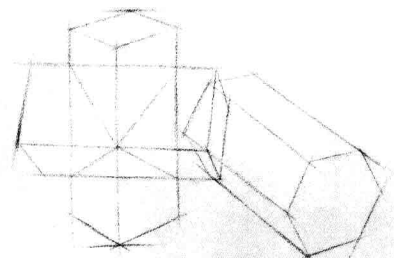


十字贯穿体 / 六棱柱体 组合

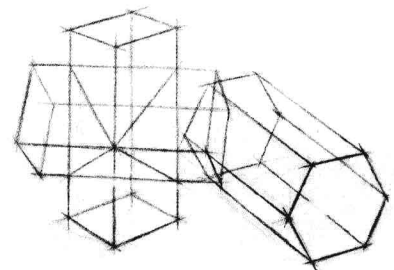
【结构画法步骤解析】



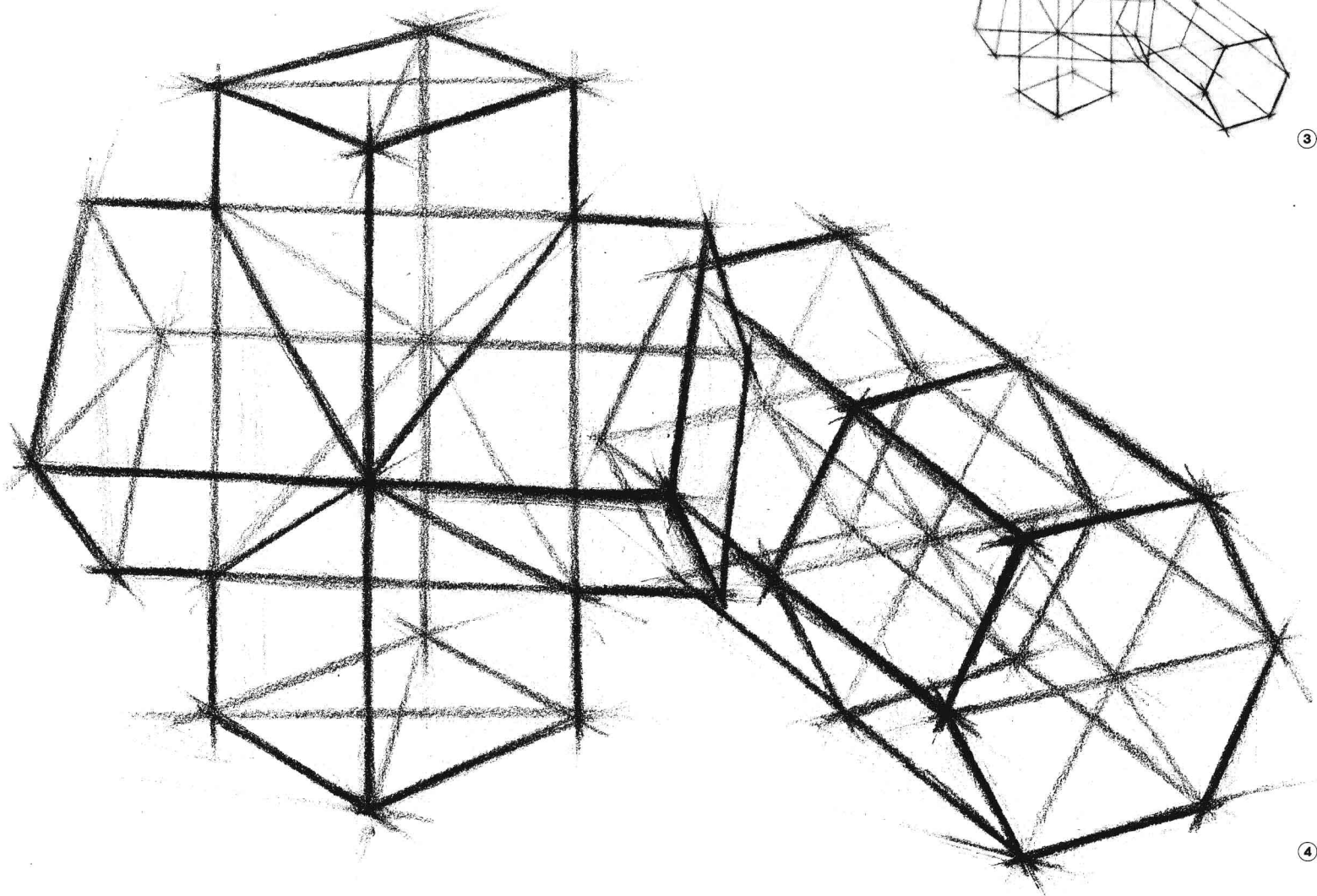
①



②



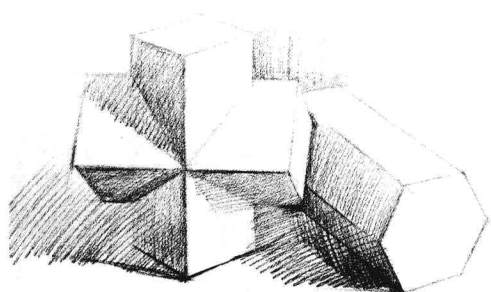
③



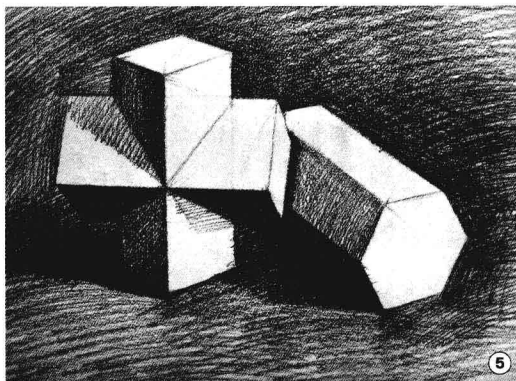
④

【明暗画法步骤解析】

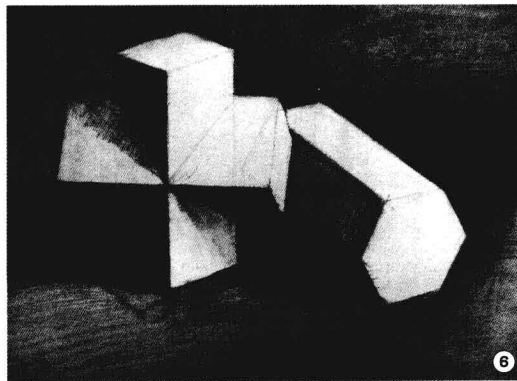
①—③参照结构画法



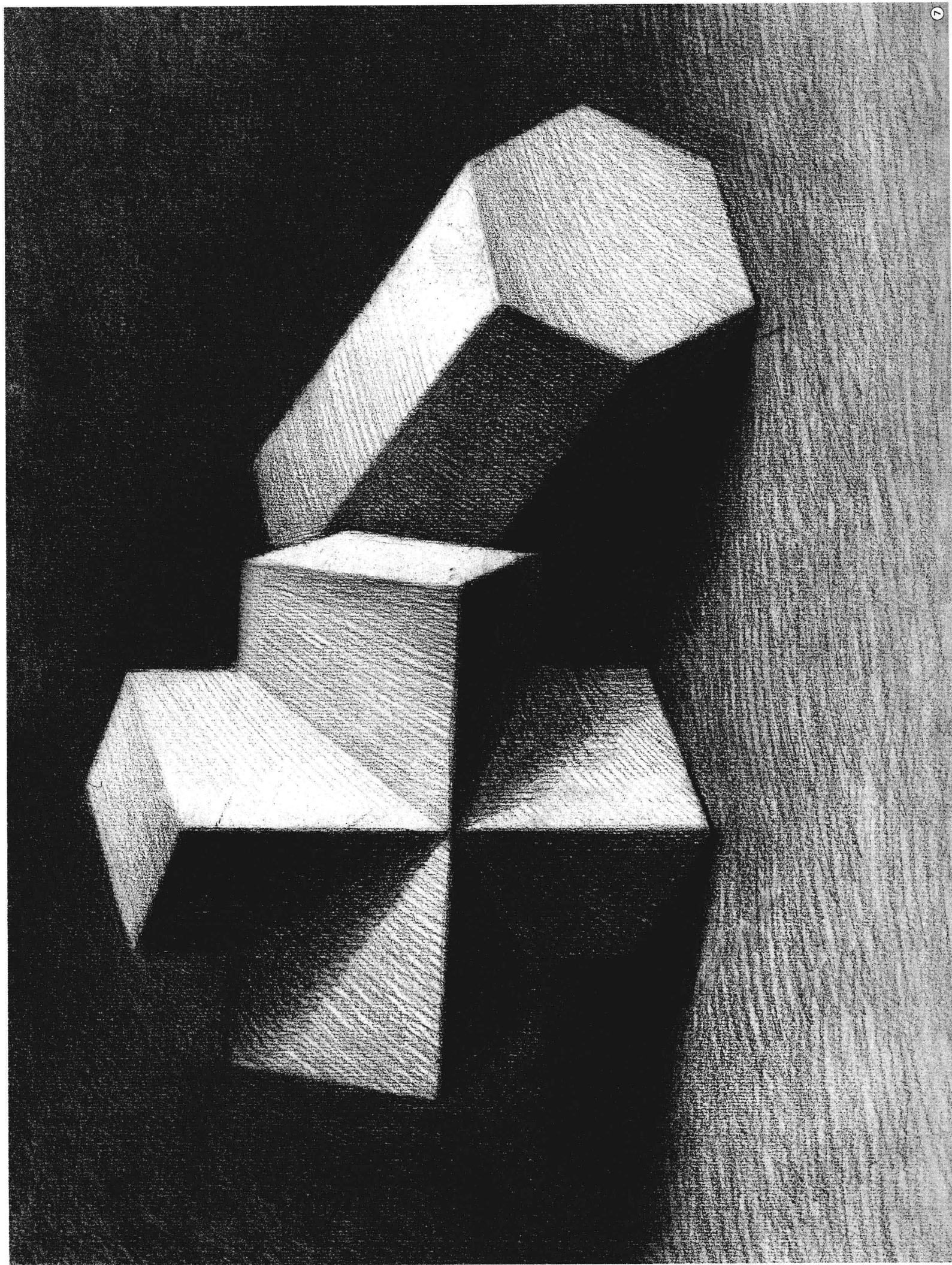
⑤



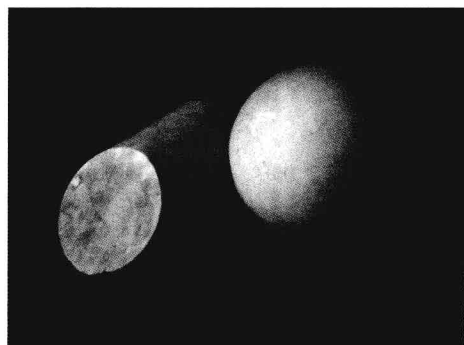
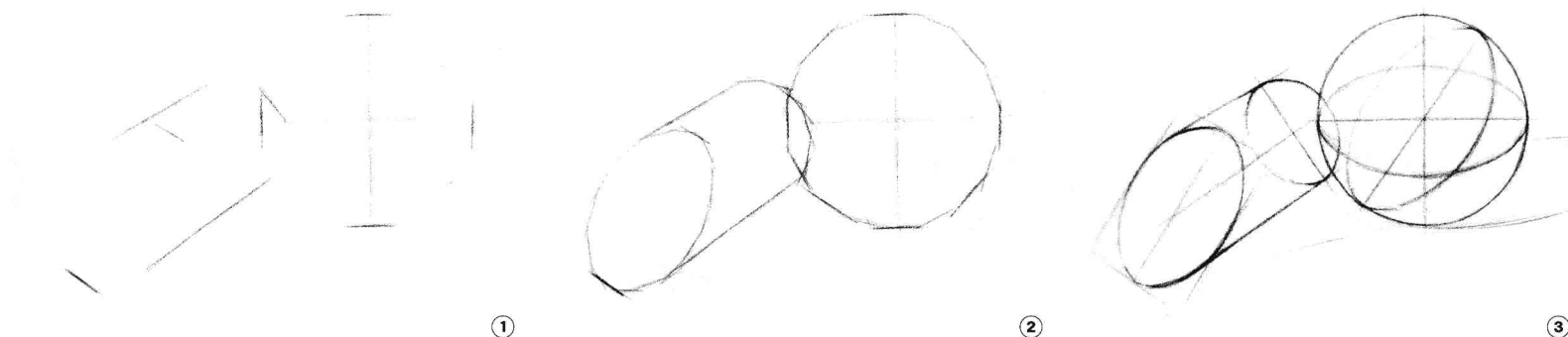
⑥



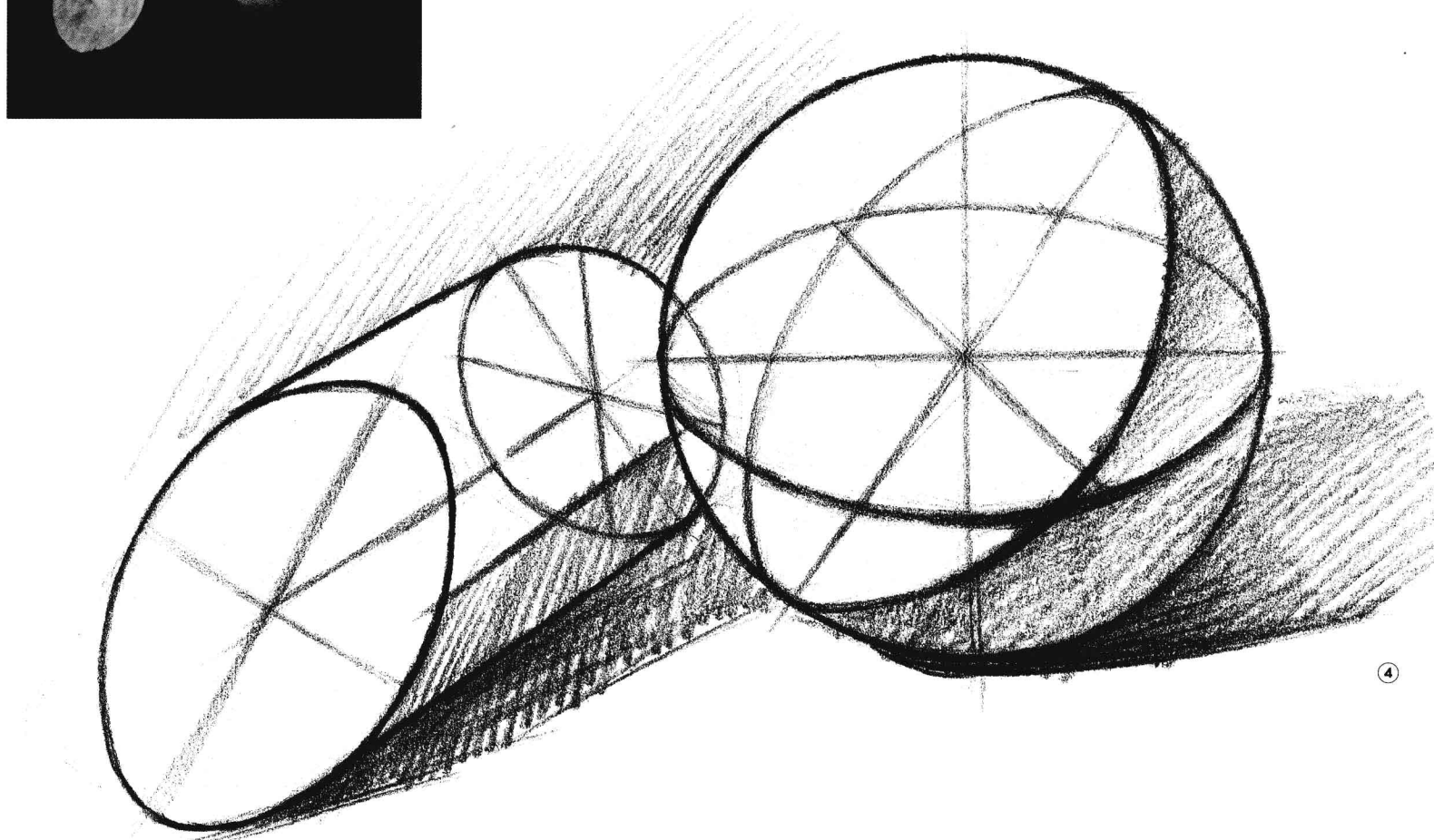
⑦



【结构画法步骤解析】

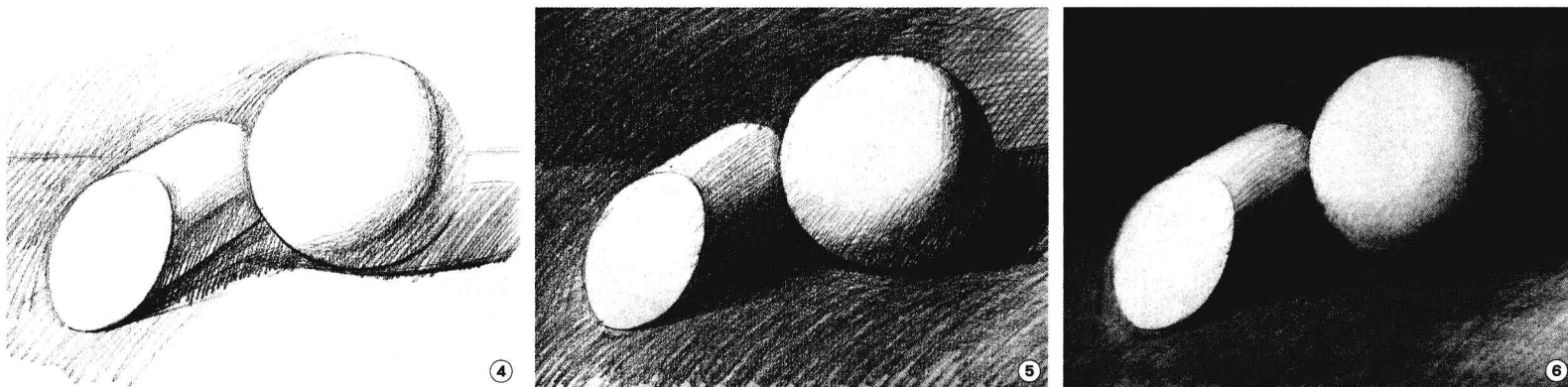


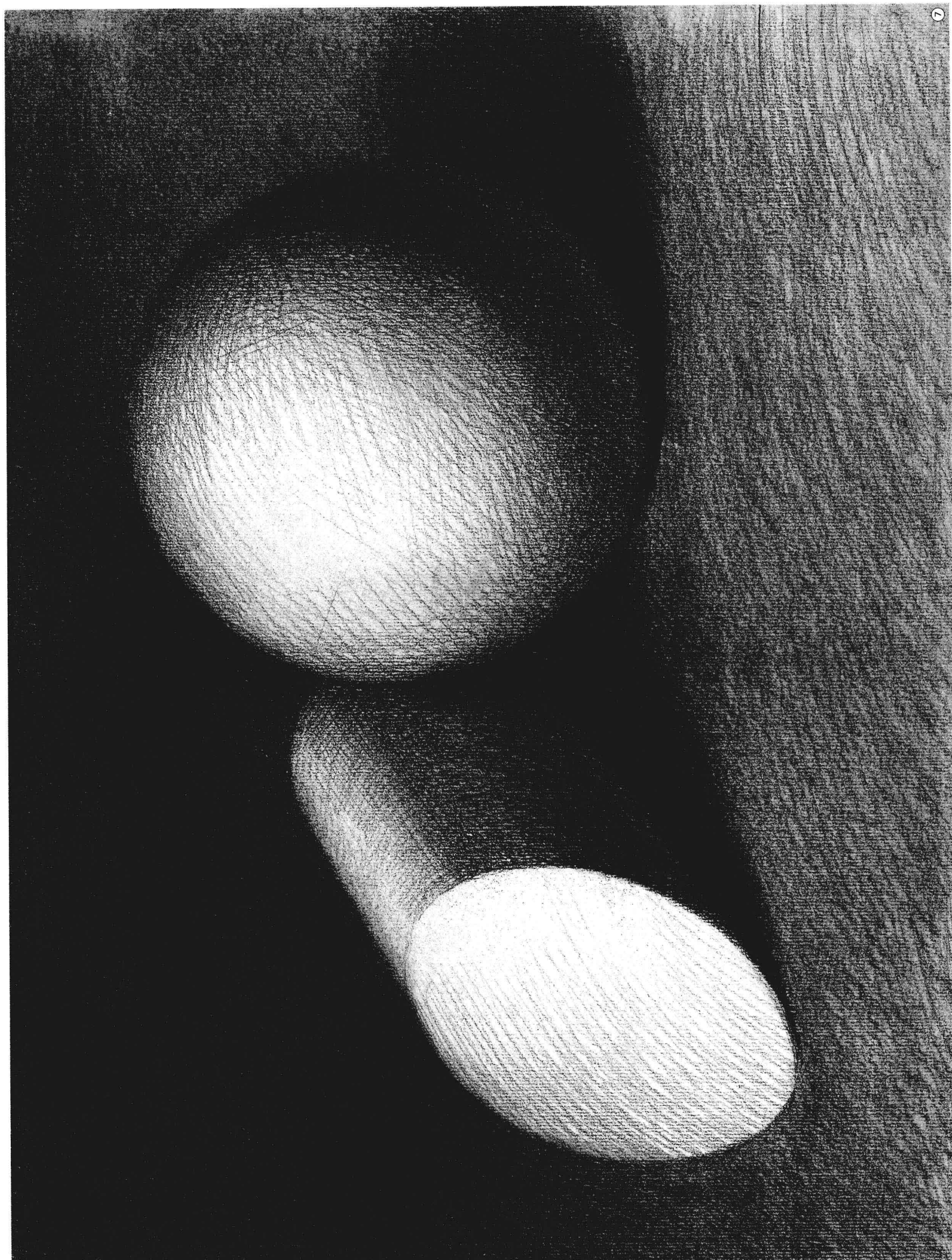
圆柱切面体 / 球体 组合



【明暗画法步骤解析】

①—③参照结构画法



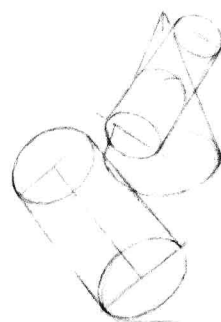


圆锥贯穿体 / 圆柱体 组合

【结构画法步骤解析】



①

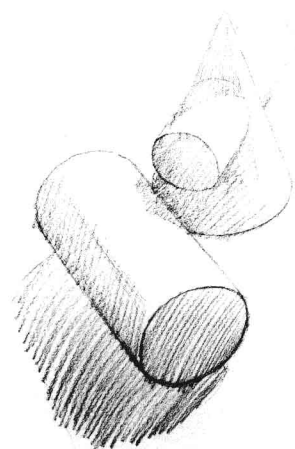


②

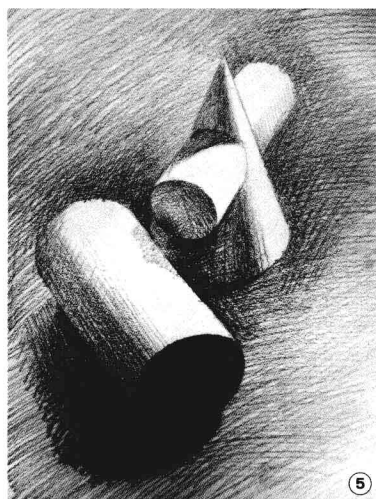
③

【明暗画法步骤解析】

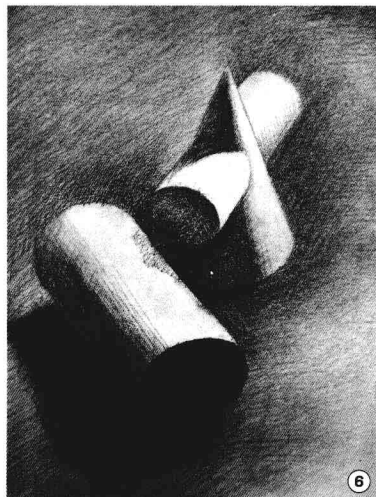
①—③参照结构画法



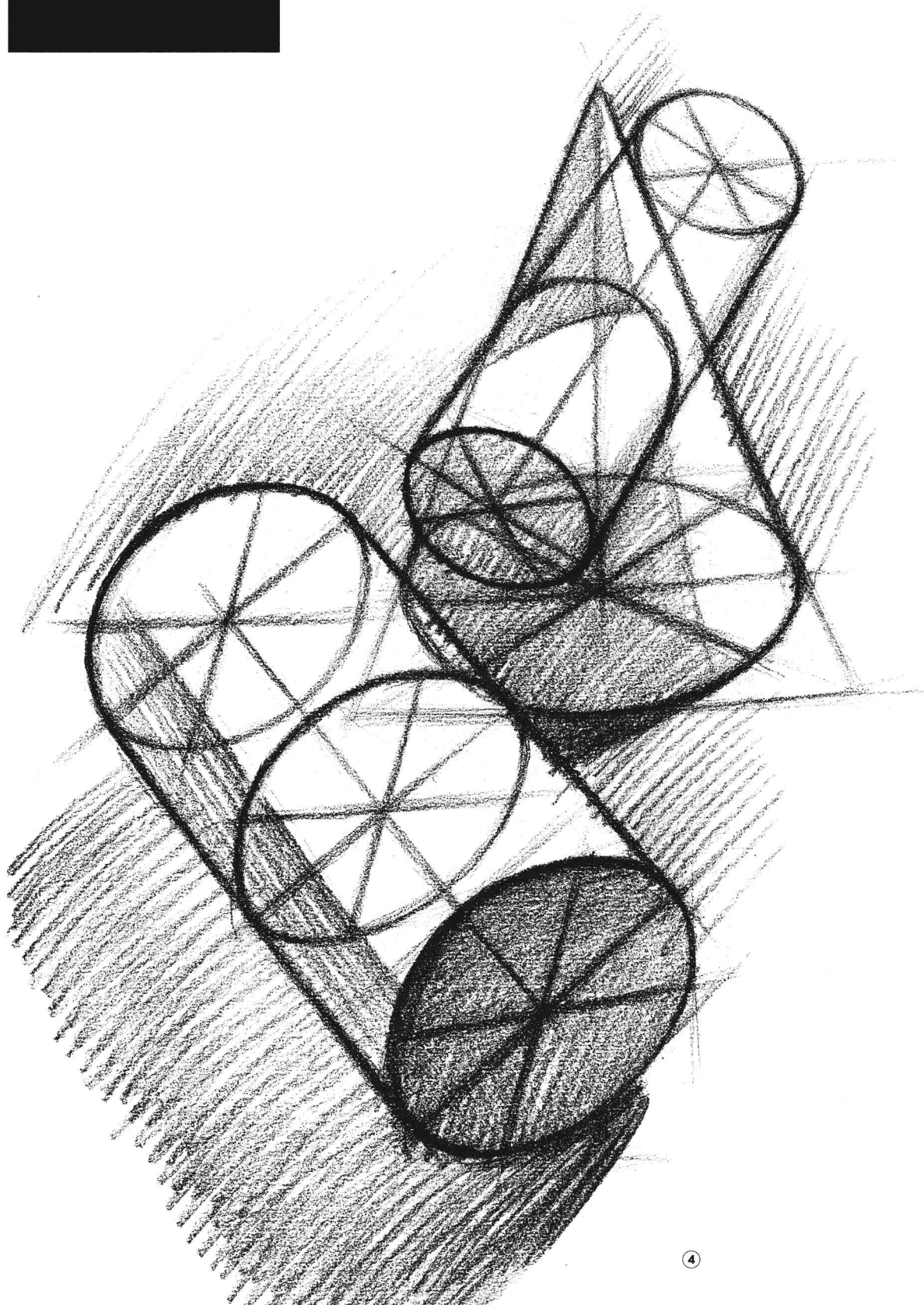
④



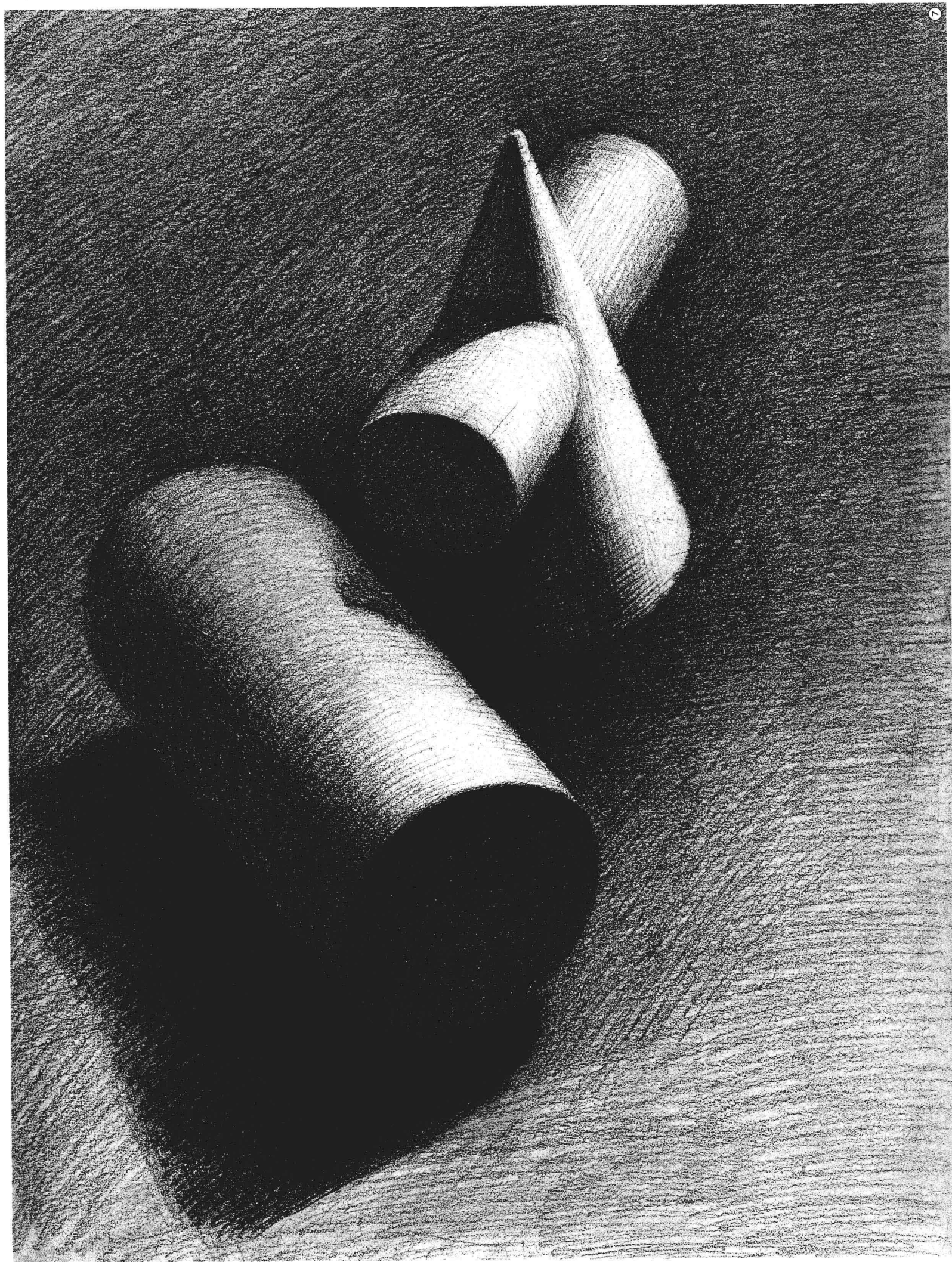
⑤



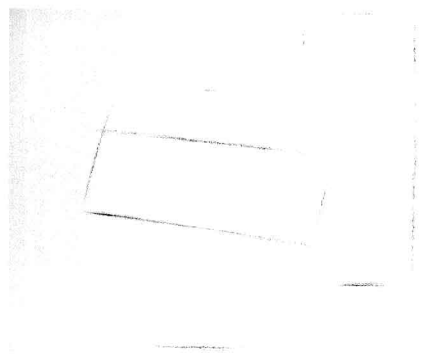
⑥



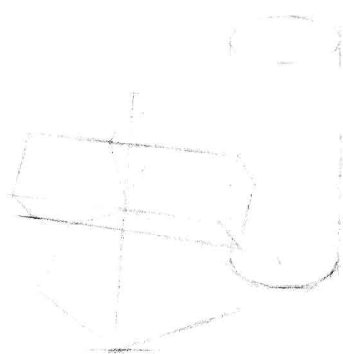
④



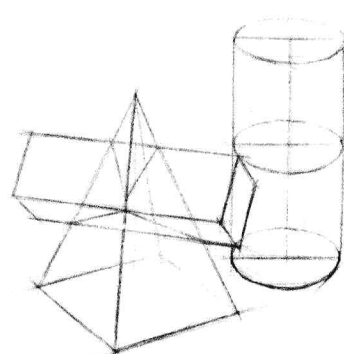
【结构画法步骤解析】



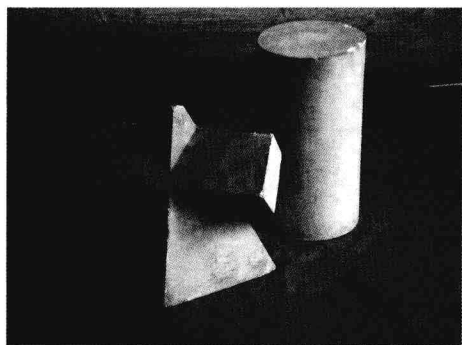
①



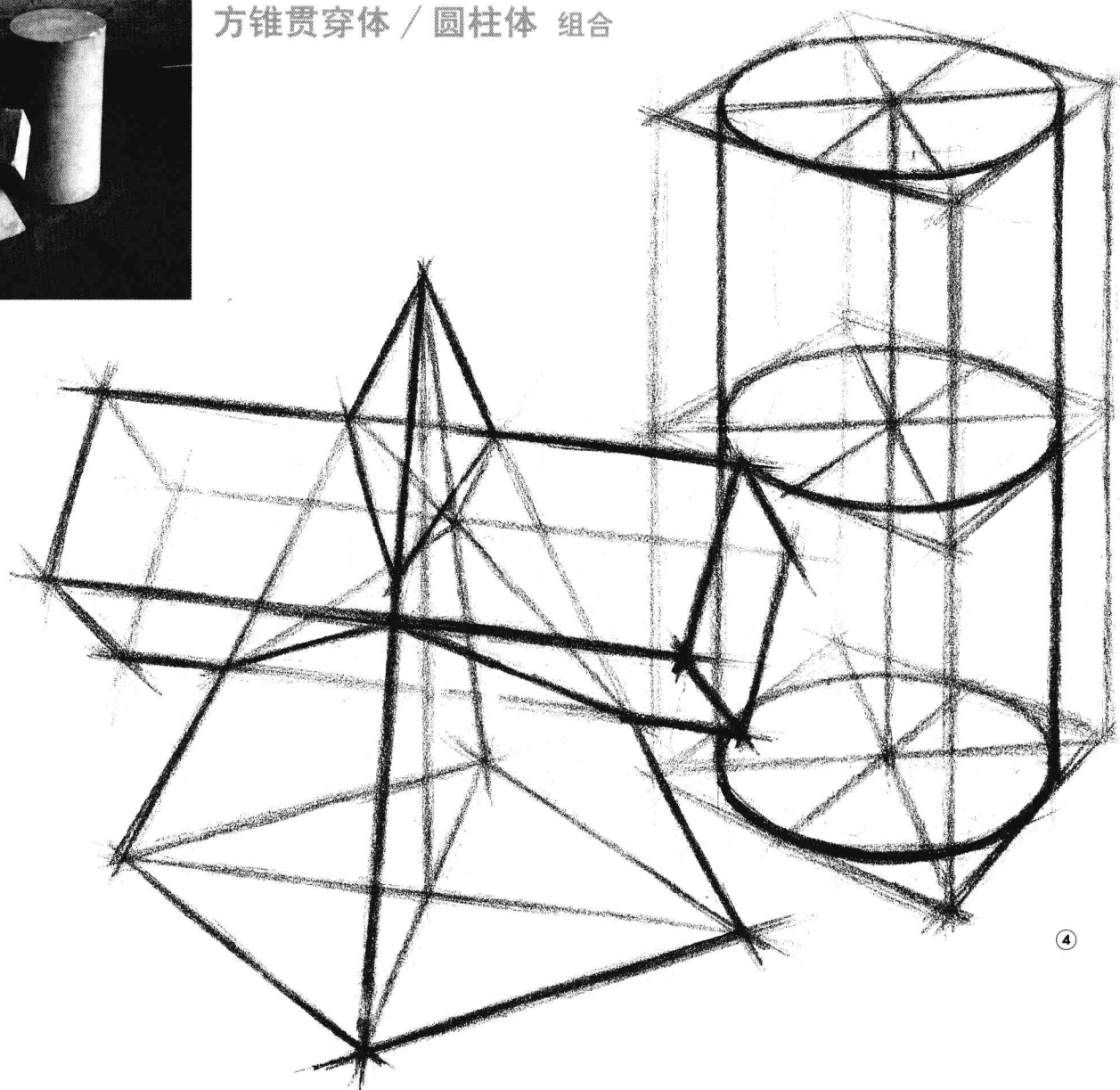
②



③



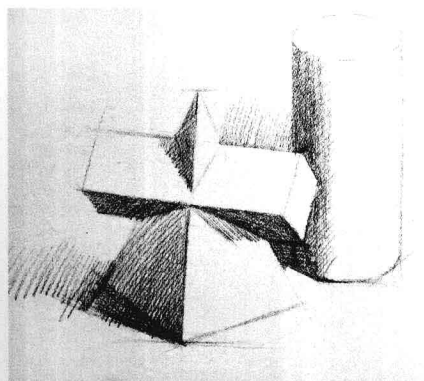
方锥贯穿体 / 圆柱体 组合



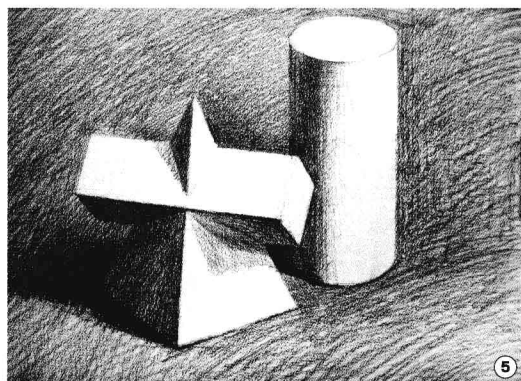
④

【明暗画法步骤解析】

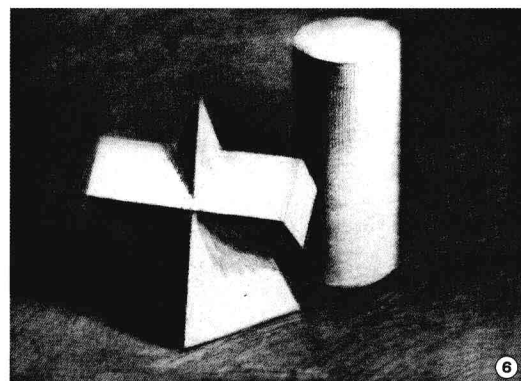
① - ③ 参照结构画法



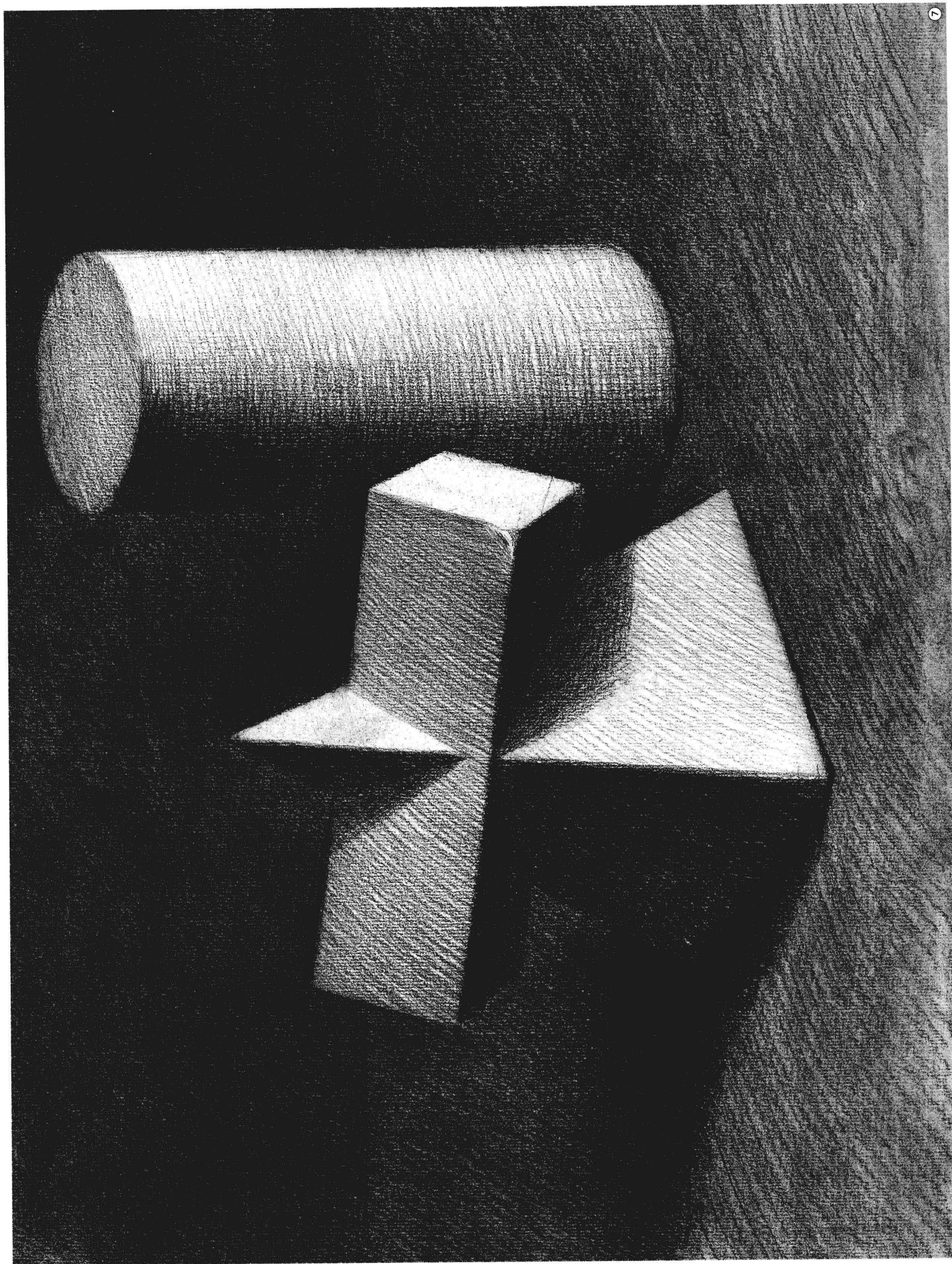
④



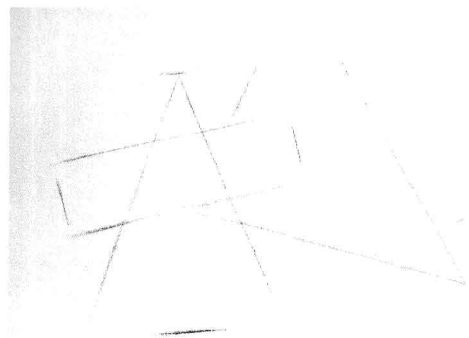
⑤



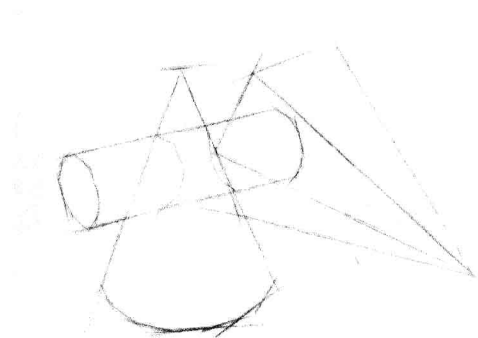
⑥



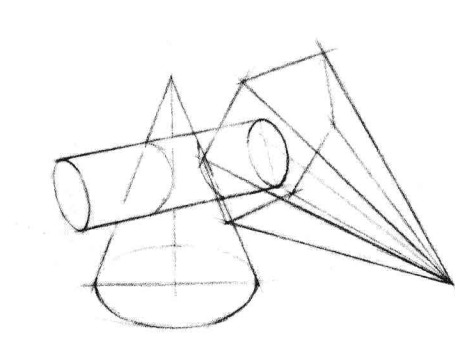
【结构画法步骤解析】



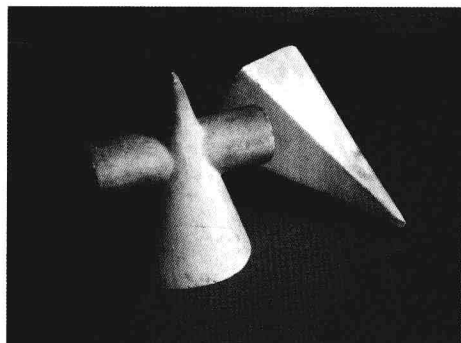
①



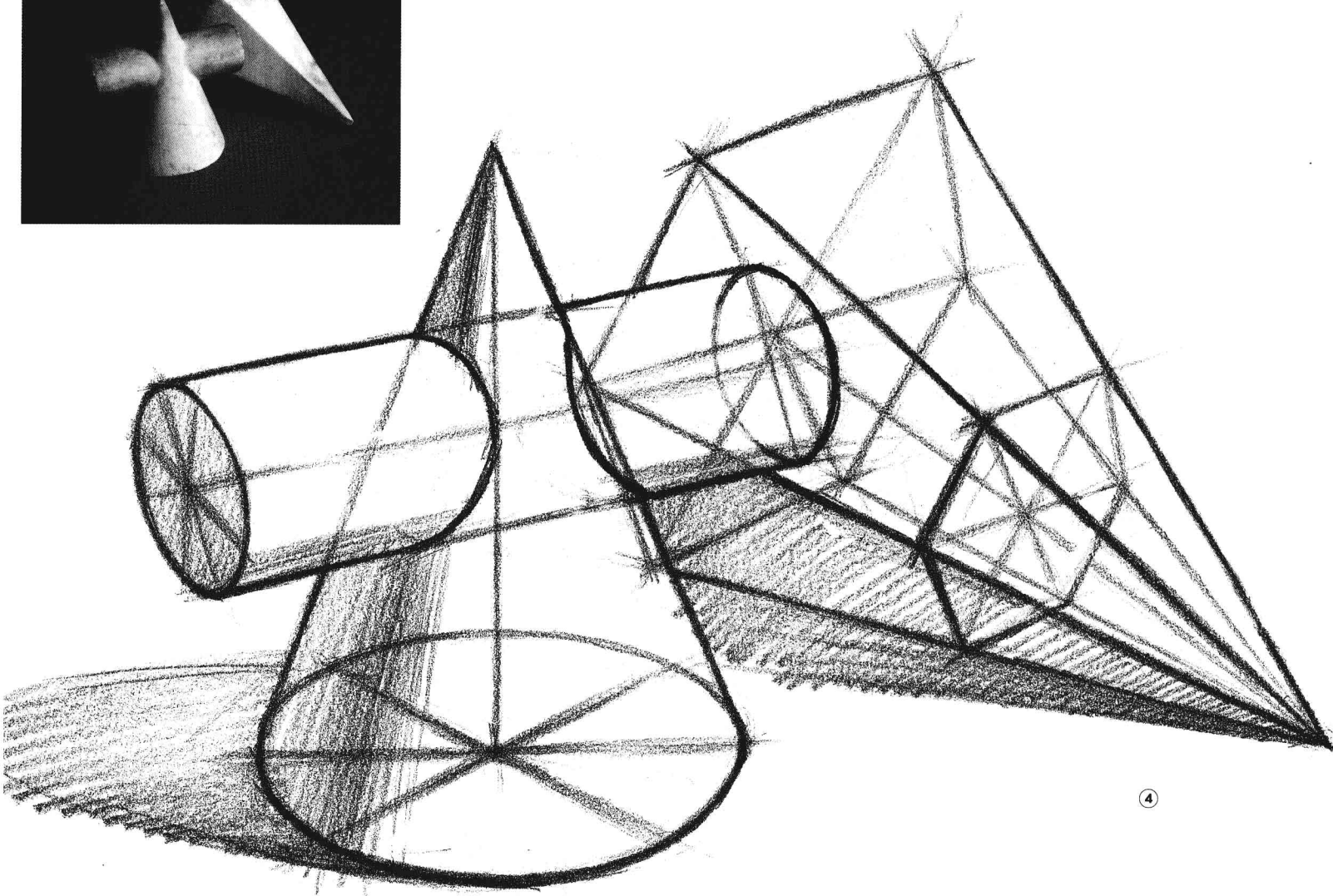
②



③



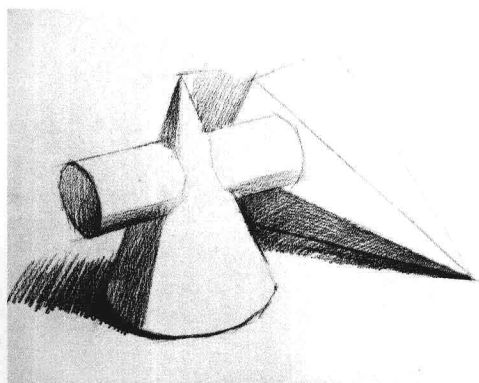
圆锥贯穿体 / 六棱锥体 组合



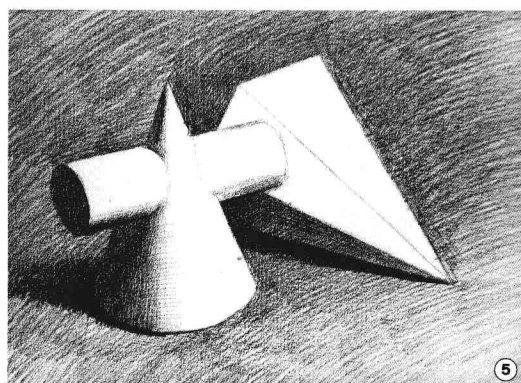
④

【明暗画法步骤解析】

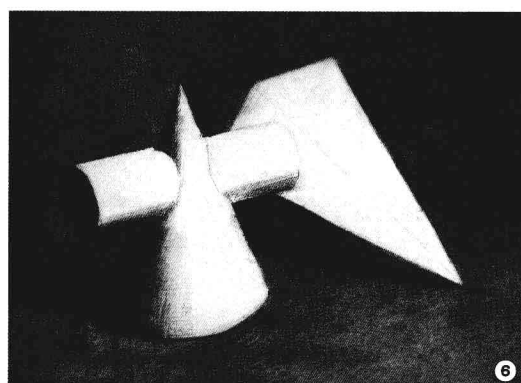
①—③参照结构画法



④



⑤



⑥

